

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
Volume XXXVIII (1912).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DES

OPPELIA

DU

JURASSIQUE MOYEN

PAR

François FAVRE
Assistant au Laboratoire de Géologie et de Paléontologie de l'Université de Genève

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.

1912

Mar 19, 1913

INTRODUCTION

C'est sur le conseil de M. Emile Haug, professeur de géologie à la Sorbonne, que j'ai entrepris l'étude des représentants médiojurassiques du genre *Oppelia;* ce genre a été en effet peu travaillé, et, à part la magistrale définition qu'en a donnée Waagen, il n'a pas été fait d'étude analytique sur les Oppélidés du Jurassique moyen.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance, en tout premier lieu, à MM. les professeurs Emile Haug et Charles Sarasin pour leurs conseils et la bienveillance qu'ils n'ont cessé de me montrer pendant la durée de ce travail. Je remercie encore M. le professeur Sarasin de m'avoir proposé d'imprimer ce travail dans les Mém. de la Soc. Paléontologique, M. le professeur M. Bedot, directeur du Muséum de Genève, pour les abondants matériaux et la bibliothèque qu'il a mis à ma disposition, M. Arthur Smith Woodward, directeur de la section géologique du British Museum, M. Lanquinne, préparateur à la Sorbonne, M. Robert Douvillé, D^r ès sciences, pour les moulages de types qu'ils ont bien voulu me procurer, et M. Thévenin, préparateur au Muséum d'histoire naturelle à Paris, qui a bien voulu m'aider à rechercher, dans les galeries du Muséum, les types de d'Orbigny.

Le genre *Oppelia* a été créé par Waagen en 1869 pour les formes du groupe de l'*Amm. subradiatus* Sow. C'est ce groupe dont l'étude est reprise dans ce travail. Ses caractères généraux sont : formes à ombilic étroit, ouverture élevée, pourvues,

sur le bord externe, d'une quille plus ou moins nette. Flancs couverts de côtes falciformes, dont la partie externe seule et plus forte fait ordinairement saillie. Bord de l'ouverture muni d'oreilles dans le jeune âge, plus tard falciforme[1]. Cloisons construites sur le même plan.

Ce groupe contient les formes les plus anciennes du genre *Oppelia*, c'est-à-dire les formes bajociennes; la première que nous connaissions est l'*Opp. præradiata* Douv. qui apparaît dans la zone à *Amm. Sowerbyi*.

[1] Zittel, *Traité de Paléontologie*, trad. Barrois, p. 459.

PRINCIPAUX OUVRAGES CONSULTÉS :

1. Bayle et Zeiller. — *Explication de la carte géologique de France*, Paris, 1878, in-4°.
2. Branco, W. — *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephalopoden*. Palaeontographica, vol. XXVI, p. 15-50, Cassel, 1878-1879.
3. Bronn, H.-G. — *Lethaea geognostica*, t. II : Meso-Lethaea, avec atlas, Stuttgart, 1851-52.
4. Von Buch, Léop. — *Recueil de planches de pétrifications remarquables*, Berlin, 1831.
5. Clerc, M. — *Etude monographique des fossiles du Dogger et de quelques gisements classiques du Jura neuchâtelois et vaudois*. Mém. Soc. paléont. suisse, vol. XXXI, Genève, 1904.
6. Douvillé, H. — *Sur quelques fossiles de la zone à Amm. Sowerbyi des environs de Toulon*. B. S. G. F., 3e série, t. XIII, p. 12-44, pl. I-III, Paris, 1884.
7. Douvillé, R. — *Etude sur les Ammonites oxfordiennes de Villers-sur-Mer*. C. R. som. S. G. F., p. 91-94, Paris, 1912.
8. Favre, Fr. — *Sur la coexistence d'Opp. subradiata Sow. et d'Opp. aspidoïdes Opp. dans le Bajocien et le Bathonien*. C. R. som. S. G. F., p. 70-71, Paris, 1909.
9. Le même. — *Rapports entre les cloisons d'Oppelia subradiata et celles de quelques Oxynoticeras liasiques*. C. R. Acad. des Sc., vol. 152, p. 1069-70, Paris, 1911.
10. Gemmellaro, G.-G. — *Sopra alcune faune giuresi e liasiche*. Texte et atlas. Mém. n° 5 : *Sopra alcuni fossili della zona con Posydonomia alpina* Gras. *di Sicilia*. Estato dal Giorn. di Scienze natur. ed econom., vol. XII, Palermo, 1877.
11. De Grossouvre. — *Etude sur l'étage bathonien*. B. S. G. F., 3e série, t. XVI, p. 366-401, pl. III et IV, Paris, 1888.
12. Haug, E. — *Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung Harpoceras*, Stuttgart, 1885.
13. Herbich, F. — *Données paléontologiques sur les Carpathes roumains*. Anuarulu Biuroului geologicu. Anul III, p. 178-339, pl. I-XXIX. Bucarest, 1885.
14. Kudernatsch, J. — *Die Ammoniten von Swinitza*. Abh. d. k. k. Reichsanst., vol. I, 2e partie, p. 1-16, pl. I-IV, Vienne, 1851.
15. Lahusen, J. — *Die Fauna der jurassischen Bildungen der Rjasanschen Gouvernements*. Mém. du Com. géol., vol. I, n° 1, p. 1-94, pl. I-XI, St-Pétersbourg, 1883.
16. Leckenby. — *On the Kelloway Rock of the Yorkshire coast*. Quarterly Journal of geol. Soc., vol. XV, p. 4-15, pl. I-III, Londres, 1859.
17. Oppel, A. — *Palaeontologische Mittheilungen*, Stuttgart, 1862.
18. D'Orbigny, A. — *Paléontologie française. Terrains jurassiques*, T. I, *Céphalopodes*, Paris, 1842-1860.
19. Popovici-Hatzeg, V. — *Les Céphalopodes du Jurassique du Mt Strunga (Massif de*

Bucegi, Roumanie). Mém. S. G. F. Paléontologie, mém. n° 35, t. XIII, fasc. III, pl. IX-XIV, Paris, 1905.

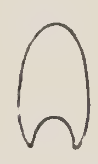
20. Pusch, G.-G. — *Polens Paläontologie,* Stuttgart, 1837.
21. Quenstedt, F.-A. — *Die Cephalopoden.* Texte et Atlas, Tübingen, 1849.
22. Le même. — *Handbuch der Petrefaktenkunde,* Tübingen, 1852.
23. Le même. — *Der Jura,* 2 vol., Tübingen, 1858.
24. Le même. — *Die Ammoniten des Schwäbischen Jura.* Texte et atlas, Stuttgart, 1885.
25. Rœmer, J. — *Die Fauna der Aspidoïdes-Schichten von Lechstedt bei Hildesheim,* Göttingen, 1911.
26. Rollier, L. — *Phylogénie des principaux genres d'Ammonoïdes de l'Oolithique et de l'Oxfordien.* Archives Sc. phys. et nat., IVe période, t. XXVIII, p. 611-623, Genève, 1909.
27. Le même. — *Les faciès du Dogger ou Oolithique dans le Jura et les régions voisines,* Zurich, 1911.
28. Schlöenbach, U. — *Beiträge zur Paläontologie der Jura- u. Kreide-Formation in Nordwest. Deutschland.* I. Stück : *Ueber neue und weniger bekannte jurassische Ammoniten.* Palaeontographica, vol. XIII, Cassel, 1865.
29. Simionescu, I. — *Les Ammonites jurassiques de Bucegi.* Annales scientifiques de Jassy, Jassy, 1905.
30. Sowerby, J. — *Conchyliologie minéralogique de la Grande-Bretagne.* Traduction française par Desor et Agassiz. Texte et Atlas, Soleure, 1845.
31. Stahl. — *Uebersicht über die Versteinerungen Würtembergs.* Correspondenzblatt der Würtemberg. Landwirtschaft. Ver. Juli-Heft, Stuttgart et Tübingen, 1824.
32. Steinmann. — *Die Abstammung der Gattung Oppelia* Waagen. Centralbl. f. M. G. u. P., p. 641-646, Stuttgart, 1909.
33. Till, A. — *Die Ammonitenfauna des Kelloway von Villany.* Beitr. z. Pal. u. Geol. Œster.-Ung., vol. XXIII, 1910, p. 175-199; vol. XXIV, p. 1-49 et p. 251-272, pl. I-XII, Vienne, 1911.
34. Vacek, M. — *Ueber die Fauna der Oolithe von Cap. S. Vigilio.* Verbunden mit einer Studie über die obere Liasgrenze. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XII, n° 3, p. 57-209, pl. I-XX, Vienne, 1886.
35. Waagen. — *Ueber die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim Nautilus und den Ammoniten.* Paläontographica, vol. XVII, 1867-70, p. 185 210, pl. XXXIX et XL.
36. Le même. — *Die Formenreihe des Ammonites subradiatus. Versuch einer paläontologische Monographie.* Benecke Geognot. Paläont. Beiträge, 2^e^ volume, p. 179-256, pl. XVI-XX, Munich, 1869.
37. Wepfer, E. — *Die Gattung Oppelia in süddeutschen Jura.* Palaeontographica, vol. LIX, Stuttgart, 1911.
38. Zittel, K. — *Paläontologische Notizen über Lias-Jura- u. Kreideschichten in den baierischen und österreichischen Alpen.* Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst., vol. XVIII, p. 598-610, Vienne, 1868.

Oppelia praeradiata Douvillé.

1869. *Oppelia subradiata* Waagen. Formenreihe, p. 194 [16].
1884. » *praeradiata* H. Douvillé, Z. à Amm. Sowerbyi, p. 33, pl. III, fig. 6-7.
1886. » *gracilobata* Vacek, Cap. S. Vigilio, p. 83 [27], pl. X, fig. 2, 3 et 4.

Cette forme est caractérisée, comme l'a très justement fait remarquer M. Douvillé, par l'arrondissement du bord externe, l'arête ombilicale, les côtes droites et égales entre elles et une grande constance dans le mode d'ornementation, contrairement aux autres espèces du même genre, dont l'ornementation et la section varient avec l'accroissement des tours.

M. Douvillé a fait une étude très complète de cette espèce et nous renvoyons le lecteur à son travail. Je voudrais pourtant ajouter quelques remarques : je possède un jeune échantillon de 12^{mm} de diamètre sur lequel nous voyons commencer la costulation sur la région marginale par des côtes très fines et à peine visibles. Le fossile figuré par Vacek à la fig. 3, nous montre le stade suivant de la costulation et on peut voir que cette forme est extrêmement voisine de l'*Opp. subradiata.* A partir de là, nous voyons l'ornementation se développer d'une façon constante et normale. Sur les figures de M. Douvillé, on ne voit jamais de côtes bifurquées, tandis qu'elles le sont souvent sur les figures de Vacek; cela n'empêche pas de faire rentrer ces deux formes dans la même espèce, car, sur la face non figurée d'un des types, on peut voir quelques côtes bifurquées.



Opp. praeradiata Douv. gr. nat.

La cloison a été exactement figurée par M. Douvillé; elle est moins compliquée que celle d'*Opp. subradiata.* En outre, tandis que chez *Opp. subradiata* le lobe siphonal est de même longueur que le premier latéral, chez *Opp. praeradiata* il est beaucoup plus court.

Rapports et différences :

La forme dont cette espèce est la plus voisine est *Opp. subradiata*, elle s'en rapproche par ses côtes régulières sur le bord marginal, mais en diffère par la section des tours et l'arête ombilicale.

Synonymie :

La synonymie de cette espèce est beaucoup plus simple que celle des autres formes de cette famille. Je rattache à *Opp. praeradiata* les jeunes de l'*Opp. gracilobata* Vacek, parce que la section des tours, l'ombilic et l'ornementation des flancs sont les mêmes et que chez ces deux espèces nous avons une arête ombilicale.

Oppelia subradiata Sow.

1823. *Ammonites subradiatus* Sowerby, Minér. conch., p. 437, pl. 421 [270], fig. 2.
1837. » *fonticola*, Pusch. Polen, p. 153, pl. XIII, fig. 8.
1845. » *subradiatus* d'Orbigny, Pal. franç, t. I, p. 362, pl. CXVIII, pl. CXXIX, fig. 3.
1849. » *fuscus* Quenstedt. Jura, p. 475, pl. LXIV, fig. 1 (non 2, 3, 5).
1865. » *subradiatus* Schlöenbach, Ueber neue u. wenig bekannte Amm., p. 33-37 i. p., pl. XXX, fig. 5, 6, 8 (non 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12).
1869. *Oppelia subradiata* Waagen, Formenreihe, p. 193 [15], pl. XVI [I], fig. 1-5.
1877. » *plicatella* Gemmellaro, Fossili della zona con Posidonomya, p. 136, pl. XVIII, fig. 5-7.
1885. *Ammonites fuscus* Quenstedt, Amm. Schwäb. Jura, p. 636-637 i. p., pl. LXXV, fig. 3, 5, 7.
Non *Amm. subradiatus* Bronn 1851, Bayle et Zeiller, 1878, Quenstedt 1885.

J'ai divisé cette espèce en plusieurs variétés, ayant chacune leur caractère propre ; avant de donner ces différentes descriptions, j'énumérerai les caractères communs à tous ces types pour n'avoir ensuite plus qu'à indiquer les caractères différentiels de chacun d'eux.

Coquille discoïdale plus évolute chez les individus jeunes que chez les adultes ; en général, l'ombilic tend à diminuer à mesure que l'échantillon grandit et que les tours s'accroissent en hauteur au détriment de la largeur. En effet, chez les individus jeunes d'un diamètre total de 1^{mm}, les tours sont plus larges que hauts ; au diamètre de 5^{mm}, les deux dimensions sont égales et au diamètre de 9^{mm} les tours sont plus hauts que larges, caractère qui va en s'accentuant plus ou moins fortement suivant les variétés, mais qui est cependant commun à toute l'espèce.

La plus grande largeur se trouve au milieu des flancs, ceux-ci tombent verticalement sur l'ombilic.

Le bord siphonal varie beaucoup suivant l'âge des échantillons et suivant la variété.

Nous pouvons cependant dire que, chez les très jeunes échantillons, il est toujours arrondi, tandis que plus tard il est plus ou moins caréné ou ne l'est pas.

L'ornementation est très variable, suivant l'âge et la variété. Jusqu'à 8-10^{mm} de diamètre environ, nous ne voyons que des échantillons tout à fait lisses; à partir de ce stade, nous voyons des différences marquées suivant les variétés, différences qui disparaissent chez l'adulte où l'ornementation se compose d'une manière uniforme de côtes plus ou moins espacées, recourbées en avant et visibles seulement sur la moitié externe des flancs. Nous voyons souvent un ruban concentrique placé au milieu des flancs. Les caractères adultes apparaissent plus ou moins tôt suivant la variété.

Les caractères séniles de toutes les espèces sont les mêmes, le pourtour externe s'arrondit, les côtes marginales disparaissent pour faire place à des côtes larges et mousses, très distantes les unes des autres, qui occupent la moitié externe des flancs et s'arrêtent au bord marginal.

Cependant, l'existence des côtes plus ou moins grosses et plus ou moins serrées sur le bord marginal est un caractère constant de toutes les *Opp. subradiata.*

La cloison est constante dans ses grandes lignes et les différences principales portent sur le plus ou moins fort degré de complication. Nous pouvons la définir ainsi : lobe externe de même longueur ou légèrement plus court que le premier latéral, ce dernier tricuspide beaucoup plus long que le second latéral, celui-ci suivi de 4 ou 5 lobes auxiliaires. La selle externe, divisée plus ou moins symétriquement par un lobe secondaire, est plus large mais moins haute que la première latérale, la seconde selle latérale est beaucoup moins importante.

Si maintenant nous comparons *Opp. subradiata* s. l. avec les espèces voisines, nous voyons que les espèces avec lesquelles elle a été le plus souvent confondue sont *Opp. praeradiata, Opp. fusca* et *Opp. aspidoïdes.*

Les cloisons de ces trois espèces ont le même plan général.

Si nous comparons *Opp. subradiata* à *Opp. praeradiata* Douv., nous voyons chez cette dernière un pourtour arrondi et des côtes beaucoup plus droites et moins différenciées.

Opp. subradiata se rapproche de *Opp. fusca* par sa section, mais en diffère par sa costulation.

Elle diffère d'*Opp. aspidoïdes* par sa section beaucoup plus arrondie et par sa costulation plus marquée.

Synonymie :

L'espèce *Amm. subradiatus* a été créée par Sowerby, la figure qu'il en donne est mauvaise. Le British Museum a eu l'obligeance de m'envoyer un moulage du type, qui est dans un mauvais état de conservation et avec lequel cette figure n'a que des rapports assez éloignés.

Par contre, nous avons toute une planche de d'Orbigny (pl. CXVIII) qui est consacrée à cette forme, les figures de cette planche (surtout les fig. 1 et 2) donnent une excellente idée de l'espèce. Je proposerai donc de prendre dorénavant comme figures types de l'*Opp. subradiata* les figures 1 et 2 de la planche CXVIII de d'Orbigny. La figure 3 du reste est aussi très supérieure à celle de Sowerby; il me semble cependant, d'après les échantillons que j'ai vus, qu'à ce diamètre-là, les côtes sont en général plus différenciées.

La cloison figurée par d'Orbigny est exacte dans ses grandes lignes; on y voit cependant 6 lobes auxiliaires et je n'en ai jamais constaté plus de 5.

Quant aux autres synonymies indiquées en tête de ce paragraphe, je les reprendrai lorsque je traiterai les variétés qui s'en rapprochent le plus.

Il me semble difficile de considérer *Opp. subradiata* comme caractéristique d'un niveau stratigraphique, car, comme je l'ai fait remarquer [1], nous trouvons cette espèce coexistant avec les autres espèces du même genre, dans tout le Dogger.

J'exclus de la synonymie les formes suivantes déterminées comme *Amm. subradiatus* :

1° Celle de Bronn dans la Lethaea qui est fort mal dessinée et qui peut se rapporter à de nombreuses espèces différentes;

2° Je ferai beaucoup plus tôt rentrer les formes figurées par Bayle dans les Harpocératides, elles sont très voisines de formes figurées par Buckmann. Le jeune échantillon rappelle beaucoup certains jeunes d'Hecticoceras;

3° La forme figurée par Quenstedt dans les Ammonites a une costulation trop régulière et trop continue pour être considérée comme *Opp. subradiata.*

[1] C. R. som. S. G. F., 1909, p. 70-71.

Oppelia subradiata Sow.

Variété A.

(Pl. I, fig. 1 a, b, c.)

1845. *Amm. subradiatus* d'Orbigny, Pal. fr., t. I., p. 362, pl. CXVIII, pl. CXXIX, fig. 3.
1865. » *subradiatus* Schlöenbach, Ueber neue und wenig bekannte Amm., p. 33-37 i. p., pl. XXX, fig. 6 a, b.
1869. *Oppelia subradiata* Waagen, Formenreihe, p. 193 [15] i. p., pl. XVI [1], fig. 1-5.
1885. *Amm. fuscus* Quenstedt, Amm. Schwäb. Jura, p. 637, pl. LXXV, fig. 3, 5, 7.

Dans cette variété, que je considère comme variété type, je fais rentrer, comme l'indique la synonymie, les formes les plus rapprochées de la figure de d'Orbigny.

La section des tours varie beaucoup avec la croissance :

Diamètre	3mm	9mm	11mm	19mm	45mm	100mm
Largeur	1	3	4	5	12	24,5
Hauteur	1	4	5	10	24	56

La hauteur des tours va en augmentant dans des proportions beaucoup plus grandes que la largeur.

Le rapport entre l'ombilic et le diamètre total est chez les jeunes de 1 à 3 et de 1 à 8 chez les grands échantillons.

Chez les tout jeunes, le bord siphonal est arrondi et une carène mousse, plus visible chez les individus dépourvus de test, apparaît en même temps que la costulation ; elle disparaît lorsque la costulation prend le caractère adulte.

L'ornementation des flancs varie beaucoup pendant le développement ontogénique. Les premières côtes apparaissent au diamètre de 9mm environ, elles sont assez fortes, recourbées en avant et visibles seulement sur la moitié externe des flancs ; elles sont toutes égales et interrompues sur le bord externe.


Opp. subradiata Sow. var. A. gr. nat.

Les côtes de la région marginale sont un des caractères les plus constants de toutes les *Opp. subradiata,* cependant

elles varient de grosseur et de longueur. C'est chez cette variété que les côtes sont le plus développées, elles se prolongent d'une façon plus marquée vers le milieu des flancs.

La partie interne de ces côtes varie suivant la grandeur ; au diamètre de 14^{mm}, certaines de celles-ci forment un coude brusque au milieu des flancs pour se diriger ensuite perpendiculairement à l'ombilic.

Au diamètre de 30^{mm} environ, deux ou trois de ces côtes se réunissent vers le tiers externe des flancs pour former une grosse côte fortement dirigée en avant ; celle-ci forme à son tour un coude brusque au milieu des flancs pour se diriger en arrière jusqu'à l'ombilic. Ces côtes de la moitié interne disparaissent à un diamètre de 45^{mm} environ, et la grosse côte fortement dirigée en avant est la seule qui subsiste chez l'adulte.

La première cloison que j'ai pu voir doit être la 7e ou 8e ; elle est extrêmement simple ; la selle externe est prédominante, la première selle latérale à peine visible, les éléments sont tous arrondis.

A un diamètre de 3^{mm} environ, nous voyons apparaitre les premières complications. Le lobe siphonal se différencie, le lobule secondaire qui subdivise asymétriquement la selle externe apparaît et la prédominance de la première selle latérale est déjà marquée ; il y a, en outre, un élément auxiliaire. Le premier lobe latéral a une tendance à se diviser en trois.

La complication se continue dans ce sens : au diamètre de 15^{mm}, la subdivision asymétrique de la selle externe s'affirme de plus en plus, le second lobe latéral devient à son tour tricuspide. A ce diamètre-là, nous avons 3 lobes auxiliaires.

La cloison, chez les adultes, peut être décrite ainsi :

Lobe siphonal de même longueur ou un peu plus court que le premier latéral qui est trifide. La selle externe, irrégulièrement partagée par un lobe secondaire, a sa partie interne beaucoup plus développée que sa partie externe. Première selle latérale fortement découpée, beaucoup plus haute que les autres, deuxième selle latérale très réduite ainsi que le deuxième lobe latéral. 4 éléments auxiliaires.

La deuxième selle auxiliaire est moins développée que la troisième qui se place sur le bord ombilical.



Fig. 1. Opp. subradiata Sow. var. A.
Agrandissement : 10 fois.
Rayon = 7 mm.

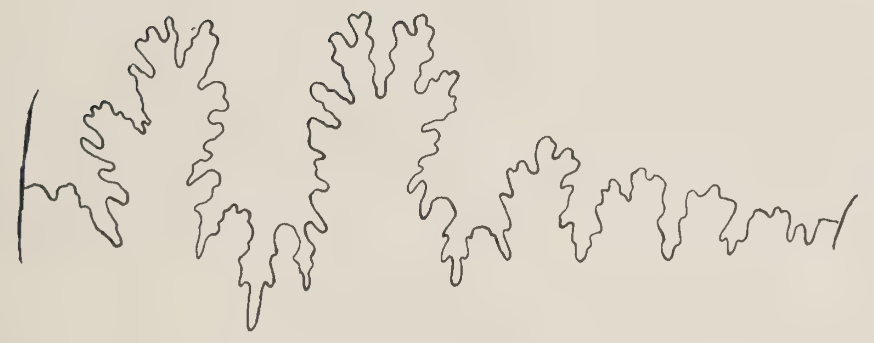


Fig. 2. Opp. subradiata Sow. var. A.
Agrandissement : 6 fois.
Rayon = 18 mm.



Fig. 3. Opp. subradiata Sow. var. A.
Agrandissement : 4 fois.
Rayon = 25 mm.

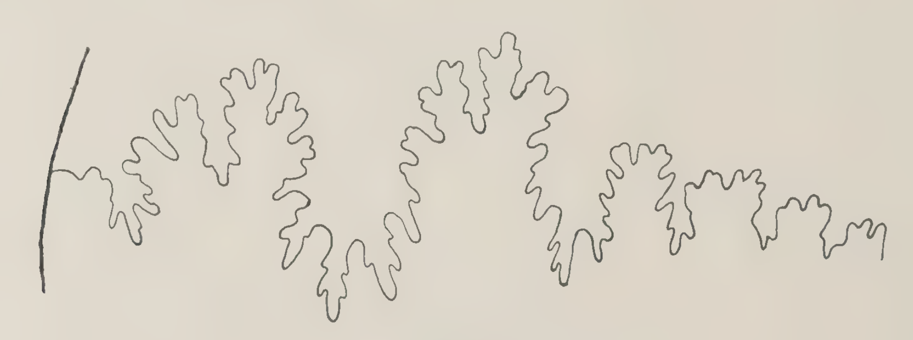
Variété B.

(Pl. I, fig. 2.)

Oppelia plicatella. Gemmellaro, Fossili della zona con Posidonomya, p. 136, pl. XVIII, fig. 5-7.

Cette variété, très voisine de la variété A, en diffère par les caractères suivants : Section des tours plus aplatie, bord siphonal plus tranchant et ombilic moins profond, ornementation se différenciant beaucoup plus tard. Chez un fossile de 35^{mm} de diamètre, par exemple, toutes les côtes sont égales; les côtes renforcées et bifurquées n'apparaissent que plus tard. Chez le jeune, les côtes sont plus fines et plus serrées. Chez l'adulte, les côtes secondaires sont plus courtes. La cloison est la même que celle de la variété A dans sa ligne générale, mais elle est moins découpée et les éléments sont plus larges et plus courts. Le lobe siphonal est beaucoup plus court que le premier latéral, la selle externe est plus symétrique. Elle possède 4 éléments auxiliaires.

Opp. subradiata Sow. var. B. gr. nat.



Opp. subradiata Sow. var. B.
Agrandissement 6 fois.
Rayon = 19 mm.

Cette variété est extrêmement voisine de l'*Opp. plicatella* Gem., mais je ne vois pas l'utilité d'une nouvelle espèce pour ces échantillons-là, car j'ai toutes les formes de passage entre cette série et la *subradiata*-type. Nous pouvons donc considérer cette variété-là comme une *Opp. subradiata* à cloison régressive.

Variété C.

(Pl. I, fig. 3.)

Cette variété-là est très voisine de la précédente. Sa section est cependant moins tranchante et les flancs sont beaucoup plus parallèles. Cette forme est très largement ombiliquée chez le jeune. Jusqu'à un diamètre de 32^{mm} environ, les côtes sont rarement bifurquées; à cette dimension-là, elles se bifurquent très régulièrement pendant un quart de tour environ; là nous voyons apparaître des côtes intercalées. Les côtes qui, chez le jeune, occupaient presque la moitié du tour se cantonnent alors sur le bord marginal. Les côtes caractéristiques de l'adulte chez les variétés A et B jouent ici un rôle insignifiant.



Opp. subradiata Sow. var. C. gr. nat.

La cloison se rapproche beaucoup de celle de la variété A avec des éléments plus minces et plus découpés. Les éléments auxiliaires sont au nombre de 3 à 5.

En résumé, cette forme se rapproche de la variété A par sa section, son plus



Opp. subradiata Sow. var. C.
Agrandissement 8 fois.
Rayon = 12 mm.

grand ombilic et sa cloison et s'en éloigne par sa costulation plus régulière, qui la rapproche de la variété B. dont elle s'éloigne par sa cloison plus découpée.

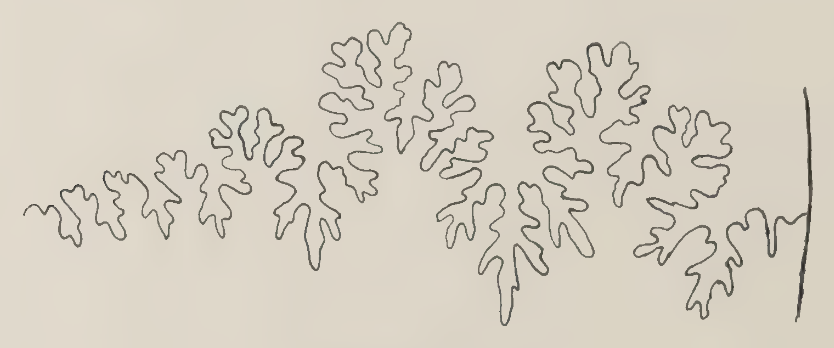
Variété D.

(Pl. I, fig. 4 a, b.)

Cette variété se distingue par le jeune âge auquel elle acquiert ses caractères adultes.

Sa section est très voisine des variétés A. et C. Cette variété est, de toutes celles que j'ai eues entre les mains, celle qui est le plus étroitement ombiliquée durant tout son développement. La costulation est voisine de celle de la variété C ; elle semble apparaître assez tard, et est déjà à un diamètre de 25^{mm} cantonnée sur le bord marginal ; elle se compose de petites côtes très courtes, très fines et très nombreuses. Les côtes plus fortes qui se trouvent au milieu des flancs, jouent un rôle insignifiant, et sont séparées l'une de l'autre par 5 ou 6 côtes marginales. Ces côtes elles-mêmes disparaissent assez rapidement, si bien que, sur un échantillon de 70^{mm}, nous ne voyons plus aucune espèce d'ornementation. Cette variété est celle qui a de beaucoup la cloison la plus compliquée. Les éléments en sont très minces et allongés, mais gardent toutefois entre eux les mêmes rapports que chez les autres variétés.

Opp. subradiata Sow. var. D. gr. nat.



Opp. subradiata Sow. var. D.
Agrandissement 8 fois.
Rayon = 13 mm.

Nous avons donc ici une variété extrême se rapprochant par plusieurs de ses

caractères de l'*Opp. plicatella* et de la variété A, mais elle diffère complètement de celle-ci par sa cloison.

Nous voyons donc que ces différentes variétés présentent les caractères généraux de l'*Opp. subradiata* et que cette espèce, dans son sens le plus large forme bien un tout.

J'ai entre les mains le moulage d'un fossile de la Sorbonne provenant du Bajocien de Bayeux, qui est extraordinairement voisin de la figure du type d'*Opp. subcostaria* Oppel. Il a la même section des tours, les côtes marginales très courtes et les grosses côtes latérales espacées comme le type d'Oppel. Malheureusement je ne connais pas sa cloison, ce qui m'empêche de le rattacher soit aux variétés déjà décrites, soit d'en faire une variété nouvelle.

Oppelia fusca Quenst.

1849. *Ammonites canaliculatus fuscus* Quenstedt, Cephalopoden, p. 119, pl. VIII, fig. 7-9.
1858. » *fuscus* Quenstedt, Der Jura, p. 475, pl. LXIV, fig. 3 et 5 (non fig. 1, 2).
1858. » *discus* Ibid., p. 476, pl. LXIV, fig. 4.
1865. » *subradiatus* Schlöenbach, Ueber neue u. wenig bekannte Ammoniten, p. 33 et suiv. i. p. pl. XXX, fig. 3, 4, 7, 9, 10.
1869. » *fuscus* Waagen, Formenreihe des Amm. subradiatus, p. 199 [21], pl. XVI [I], fig. 6, 7 pl. XVII [II], fig. 4, 5.
1879. *Oppelia fusca* Branco, Beitr. zur Entwickelungsgeschichte der fossilen Cephal., I. Partie: die Ammoniten, pl. XI, fig. 4 *a, b, c*.
1885. *Ammonites fuscus* Quenstedt, Die Amm. d. schwäb. Jura, vol. II, p. 634 et suiv. (i. p.), pl. LXXV, fig. 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, 13, 17, 18, 28 (?), (non fig. 3, 5, 7, 11, 12, 19, 20, 21, 22).
1904. *Oppelia fusca* Clerc, Etude monogr. des fossiles du Dogger, etc., p. 16, pl. II, fig. 1.
1905. » *fusca* Simionescu, Ammonites jurassiques de Bucegi, p. 18, pl. III, fig. 7-10.
1905. » *aspidoïdes* Popovici Hatzeg, Céphalopodes du Jurassique moyen Mt-Strunga, p. 17, pl. XII, fig. 5 *a, b* (non fig. 1).
1909. *Ochetoceras fuscum* Rollier, Faciès du Dogger dans le Jura, p. 305.
1911. *Oxycerites yeovilensis* ibid., p. 305.
1911. *Oppelia fusca* Rœmer, Fauna d. Aspidoïdesschichten, etc., p. 32, pl. VI, fig. 5-10.
1911. » *lateumbilicata* Rœmer, ibid., p. 36, pl. VI, fig. 11, 12, 13, (non 14).
1911. » *costata* Rœmer, ibid., p. 39, pl. VII, fig. 9, 10, 11, 12.
1911. » *intermedia* Rœmer, ibid., p. 32, pl. VI. fig. 15, 17.
1911. » *notabilis* Rœmer, ibid., p. 38-39, pl. VII, fig. 5, 7, 8.

Variété A (type).

(Pl. I, fig. 5.)

Je décrirai l'*Oppelia fusca* en la comparant à d'autres espèces plutôt qu'en énumérant des caractères qui sont souvent si voisins de ceux d'autres formes, qu'il est difficile de les différencier dans une simple description. La forme extérieure d'*Opp. fusca* suit à peu près le même processus de développement que celle d'*Opp. subradiata*. Chez le jeune, les tours sont aussi larges que haut, mais ils se développent plus vite en hauteur, de sorte que nous avons des formes de 40^{mm} de diamètre dont la hauteur du tour est à la largeur comme 2, 6 est à 1, rapport que nous ne trouvons chez *Opp. subradiata* qu'à un diamètre de 100^{mm}.



Opp. fusca Quenst. gr. nat.

Le côté externe est caréné beaucoup plus tôt que chez *Opp. subradiata*, la carène apparaît avant toute autre ornementation. Chez les individus de 15^{mm} de diamètre, nous voyons une carène très accusée (v. Quenstedt, Ammonit., pl. LXXV, fig. 9). Chez les grandes formes, le bord devient beaucoup plus tranchant que chez *Opp. subradiata*, mais moins que chez *Opp. aspidoïdes*. Je n'ai jamais vu de section aussi arrondie que celle figurée par Waagen (Formenreihe, pl. XVI, fig. 7 *b*).

L'ombilic chez *Opp. fusca* est assez constant, il est en général plus petit que chez *Opp. subradiata* (sauf toutefois celui de la variété D), mais plus grand que chez *Opp. aspidoïdes*.

L'ornementation des flancs diffère beaucoup de celle d'*Opp. subradiata*. Chez le jeune, nous avons cependant comme chez celle-ci un premier stade tout à fait lisse. Je n'ai malheureusement pas sous la main d'échantillon montrant l'apparition des premières côtes, mais en comparant des échantillons avec la figure de Simionescu, nous voyons que la costulation devient vite très marquée et recouvre les flancs en entier au lieu de se cantonner sur le bord marginal comme chez *Opp. subradiata*. Chez l'individu jeune figuré par Simionescu, nous voyons à un certain diamètre les côtes s'interrompre assez près de l'ombilic. Chez les formes plus âgées (v. Quenstedt, pl. LXXV, fig. 4), cette interruption disparaît et à sa place les côtes forment un angle dirigé en avant, angle qui délimite la partie interne de la partie externe des côtes. Cet angle, que nous pouvons considérer ici comme cicatrice de l'apophyse jugale,

est aussi chez plusieurs formes l'origine d'un sillon concentrique. Les côtes internes vont toujours en s'atténuant à mesure que l'animal grandit, pour disparaître bientôt complètement. Les côtes externes, recourbées en avant, se développent d'une manière très progressive, elles sont toutes égales, moins serrées et moins nombreuses que chez *Opp. subradiata,* elles le sont plus que chez *Opp. aspidoïdes.* D'après les 3 figures que donne Branco de la première loge de l'*Opp. fusca,* celle-ci rentre dans le groupe des Angustisellés. M. Rœmer nous donne une série de dessins représentant l'ontogénie de la suture d'*Opp. fusca* et, dès le début des complications de cette cloison, l'*Opp. fusca* se distingue de l'*Opp. subradiata* par la plus grande symétrie de



Opp. fusca Quenst. var. A.
Agrandissement 5 fois.
Rayon = 14 mm

la selle externe. En effet, le lobe secondaire qui divise cette selle est médian sur la plupart des échantillons[1]. On peut regretter que M. Rœmer n'ait pas figuré les individus auxquels appartiennent ces cloisons et que d'autre part il n'ait pas dessiné ces cloisons d'une façon plus précise. Le degré de complication atteint par la suture d'*Opp. fusca* est moindre que chez *Opp. subradiata* et à plus forte raison que chez *Opp. aspidoïdes.*

Variété B.

(Pl. I, fig. 6.)

Il faut ajouter à la description de la variété type d'*Opp. fusca* celle d'une deuxième variété très fréquente dans le Wurtemberg surtout à l'état de jeune et figurée par Quenstedt dans les Céphalopodes à la pl. VIII, fig. 8 et 9.

Cette variété, dont je ne possède que de petits échantillons (le plus grand a un

[1] Cette cloison est très voisine de celle d'*Opp. subradiata* var. B, mais ces deux formes ont des ornementations différentes.

diamètre de 25mm), est beaucoup plus voisine d'*Opp. aspidoïdes* que la précédente ; elle est beaucoup plus haute que large (rapport de la hauteur à la largeur 2,6 à 1 au diamètre de 24mm). La carène apparaît à un âge assez variable. L'ombilic est très étroit.

L'ornementation des flancs est fine, régulière et serrée, elle se compose de côtes droites allant de l'ombilic au milieu des flancs pour là se recourber en arrière et revenir en avant sur le bord marginal. Cette forme se rapproche beaucoup de celle de la variété B de l'*Opp. subradiata,* d'autant plus que les deux cloisons sont très simples. Elles diffèrent cependant : 1° par la section de l'*Opp. fusca* qui est plus élevée ; 2° par l'ornementation qui, chez *Opp. fusca* est plus régulière, moins accentuée et également développée sur la moitié externe et la moitié interne des flancs, ce qui n'est pas le cas chez *Opp. subradiata* variété B. Cette variété, assez voisine d'*Opp. aspidoïdes* par la section de ses tours, diffère de cette dernière espèce par les jeunes déjà ornementés, ce qui n'est pas le cas chez *Opp. aspidoïdes.*

Synonymie :

On n'est généralement pas d'accord sur la synonymie à donner à cette espèce. Cela vient de ce que Quenstedt au lieu de donner une figure type en donne quatre qui sont très différentes les unes des autres et ne se rapportent pas à la même espèce.

D'après les règles de la synonymie, nous devrions prendre comme type de l'*Opp. fusca,* la fig. 1 de la pl. LXIV du Jura de Quenstedt, mais les auteurs ont habituellement attribué à *Opp. fusca* des formes se rapprochant plutôt des fig. 3, 4, 5 de la même planche, d'autre part la fig. 1 est une variété de l'*Opp. subradiata.* C'est pourquoi je réserverai le nom d'*Opp. fusca* aux fig. 3, 4, 5 [1].

Dans les Amm. du Schwäb. Jura, Quenstedt dit (p. 635) qu'il considère comme *Amm. fuscus* ce qu'il avait précédemment déterminé comme *Amm. canaliculatus fuscus* dans les Céphalopodes (pl. VIII, fig. 7-9). Ces trois figures sont de nouveau très différentes les unes des autres. La fig. 7 correspond à la fig. 3 de la pl. LXIV du Jura, les figures 8 et 9 correspondent à la variété lisse d'*Opp. fusca* décrite plus haut. Ces deux figures sont évidemment voisines d'*Opp. aspidoïdes,* mais diffèrent de cette dernière par leur fine costulation sigmoïde et leur cloison plus simple.

Schlöenbach a figuré sous le nom de *Amm. subradiatus* une série de formes dont une minorité se rapportent à cette espèce ; plusieurs de ces figures se rapportent à

[1] La fig. 2 est une forme géniculée qui ne se rapproche en rien de ce qu'on est convenu d'appeler *Opp. fusca.* Quenstedt, doit avoir dessiné la fig. 5 avec des côtes un peu trop larges et par ce fait trop serrées.

l'*Opp. fusca* et sont même très caractéristiques de cette espèce. Je n'y fais pas rentrer les fig. 2 et 12, car elles diffèrent de l'*Opp. fusca* par leur section.

Les formes décrites et figurées par Waagen se rapportent bien à *Opp. fusca*. Je répète au sujet de la fig. 7 *b* la même remarque que plus haut, c'est que je crois le bord externe du dernier tour trop arrondi.

Quenstedt consacre une grande partie de la pl. LXXV de ses Amm. du Schwäb. Jura à l'*Opp. fusca*.

La détermination de plusieurs de ses formes me semble exacte, ce sont celles des figures 1, 2, 4, 6, 8, 9, 10 qui représentent de jeunes individus. La fig. 13 est la reproduction de la fig. 5 de la pl. LXIV du Jura. Les fig. 17 et 18 sont des formes de passage entre *Opp. fusca* et *Opp. aspidoïdes*, elles se rapprochent de la première par leur section et de la seconde par leur cloison.

Quant à la forme anormale de la fig. 28, il me semble difficile de la rattacher à une espèce plutôt qu'à une autre, ses deux faces présentant des caractères très différents.

Si nous envisageons maintenant les formes qui doivent être exclues de la synonymie, nous voyons que les fig. 3, 5 et 7 se rapportent à *Opp. subradiata*. Les fig. 11 et 12 nous montrent des formes géniculées sans aucune parenté avec *Opp. fusca*. La fig. 19, si elle est exacte, ne peut en tout cas pas se rapporter à cette espèce. Il faut également exclure de la synonymie les fig. 20 et 21 qui atteignent des dimensions que je crois impossibles pour cette espèce. La fig. 22 est beaucoup plus voisine d'*Opp. aspidoïdes*.

M. Clerc nous donne une excellente figure de la variété type d'*Opp. fusca*. M. Simionescu figure plusieurs *Opp. fusca* qui correspondent exactement à cette espèce. La figure la plus intéressante est celle où nous voyons à la fois plusieurs tours et par conséquent l'ornementation à différents âges. La fig. 8 correspond à la variété à fine costulation. La cloison donnée par M. Simionescu ne correspond pas exactement à l'idée que je me fais de la cloison d'*Opp. fusca*. Celle-ci n'a jamais de lobes au corps minces et allongés, comme nous le voyons sur cette planche.

M. Popovici Hatzeg figure sous le nom d'*Opp. aspidoïdes* un fossile à côtes fines et serrées et avec une section se rapprochant beaucoup d'*Opp. fusca* var. B.

M. Rollier, en se basant sur la présence ou l'absence d'un ruban latéral, répartit les diverses formes attribuées à *Opp. fusca* entre les genres *Oxycerites* gen. nov. et *Ochetoceras;* je reviendrai plus loin sur cette question intéressante, mais je crois devoir indiquer dès maintenant que le caractère distinctif admis par M. Rollier varie dans les limites de chacune des espèces que j'ai étudiées et ne peut par conséquent

pas servir à distinguer des genres. Quant à dire, comme le fait M. Rollier, qu'*Opp. fusca* et *Opp. subradiata* sont très éloignées l'une de l'autre, je crois avoir suffisamment prouvé la difficulté qu'on avait à les distinguer pour montrer qu'elles sont tout à fait voisines.

Le dernier travail qui a paru concernant l'*Opp. fusca* est la thèse de M. Rœmer, dans laquelle l'auteur figure toute une série d'*Oppelia* bathoniennes, sans du reste indiquer ni la synonymie, ni les rapports et les différences des espèces ou variétés entre elles; aussi est-il très difficile de comprendre pourquoi il a réparti certaines formes sur différentes espèces, tandis qu'il en a réuni d'autres sous le même nom spécifique. M. Rœmer nous donne, pl. IV, fig. 5-10, cinq figures de quatre variétés différentes de *Opp. fusca.* Ces formes rentrent évidemment dans cette espèce.

Nous pouvons encore faire rentrer dans *Opp. fusca* les trois espèces suivantes créées par M. Rœmer. *Opp. intermedia, lateumbilicata* et *costata.*

Oppelia aspidoïdes Oppel.

1845. *Ammonites discus* d'Orbigny (non Sow.), Pal. franç., t. I, p. 394, pl. CXXXI.
1852. » *discus* Quenstedt, Handbuch der Petrefaktenkunde, p. 364, pl. XXVIII, fig. 1, a, b.
1862. » *aspidoïdes* Oppel, Paläontol. Mittheilungen III, Ueber jurassiche Cephalopoden, p. 147, pl. XLVII, fig. 4 *a, b.*
1865. » *subradiatus* Schlöenbach, Ueber neue und wenig bekannte Ammoniten, p. 33 et suiv. i. p., pl. XXX, fig. 11.
1869. » *aspidoïdes* Waagen, Formenreihe, p. 206 [28], pl. XVIII [3], fig. 1-5 ; pl. XX, fig. 9.
1885. » *fuscus* Quenstedt, Die Amm. d. schwäb. Jura, p. 642, pl. LXXV, fig. 23.
1905. *Oppelia aspidoïdes* Popovici Hatzeg, Céphalopodes du Jurassique moyen, Mt-Strunga, p. 17, pl. XII, fig. 1 *a, b* (non 5).
1909. *Oxycerites aspidoïdes* Rollier, Phylogénie des principaux genres d'Ammonoïdes, etc., p. 621.
1911. » » Rollier, Faciès du Dogger, p. 303 et suiv.
1911. *Oppelia aspidoïdes* Rœmer, Fauna der Aspidoïdesschichten von Lechstedt, p. 34; pl. VI, fig, 1, 2, 3, 4
1911. » *lateumbilicata* Rœmer, id., p. 36, pl. VI, fig. 14.
1911. » *intermedia* Rœmer, id., p. 37, pl. VII, fig. 1, 2, 3, 4.
1911. » *notabilis* Rœmer, id., p. 38, pl. VII, fig. 6.

Cette espèce est, de toutes les *Oppelia* du Jurassique moyen, celle qui a les caractères les plus constants entre ses différentes formes et pendant son évolution; c'est elle qui acquiert le plus vite les caractères adultes.

Forme discoïdale très aplatie, à tours beaucoup plus hauts que larges; le rapport

entre la hauteur et la largeur n'est jamais inférieur au rapport 2,3 : 1 ; ombilic toujours très petit ; contrairement aux formes décrites précédemment, les tours chez le jeune sont déjà très enveloppants et l'on ne voit rien des tours internes.

Le pourtour externe est toujours très tranchant chez le jeune, sans, du reste, porter une carène proprement dite ; il est formé par deux méplats bien distincts des flancs, se coupant sous un angle aigu. Mais ces méplats disparaissent bientôt[1] et l'on obtient un bord très tranchant simplement formé par l'intersection des flancs.

Le bord siphonal continue à être tranchant jusqu'à un très grand diamètre. Sur la figure d'Oppel (figure type), nous voyons un échantillon de 130^{mm} dont le bord siphonal est encore très tranchant. Sur la figure de Waagen, par contre, il est très arrondi. Cette différence de caractère pour deux formes qui appartiennent certainement à la même espèce, doit provenir du plus ou moins grand développement atteint par la chambre d'habitation.



Opp. aspidoïdes Oppel.
gr. nat.

La costulation de cette forme est très simple et atteint, déjà chez le très jeune, le caractère d'adulte. Le jeune se distingue de l'adulte par quelques côtes peu marquées, droites, légèrement dirigées en avant, se trouvant sur la moitié interne des flancs et rejoignant les côtes externes au milieu des flancs, à l'endroit où se trouve un léger renflement concentrique.

Chez l'adulte, la moitié interne des côtes disparaît complètement et nous n'avons plus comme ornementation qu'un ruban médian concentrique, duquel partent des côtes arquées qui disparaissent à une certaine distance du bord siphonal. Chez les très grands individus, ces caractères s'effacent aussi, et nous obtenons la forme sénile sans aucune ornementation, avec bord siphonal arrondi.

La cloison de cette espèce est beaucoup plus compliquée que celle des deux espèces voisines. La selle externe, assez large, est divisée en deux parties inégales par un lobe secondaire très profond et très découpé ; la première selle latérale est

[1] J'ai des échantillons de 40^{mm} chez lesquels il n'y a pas de méplats.

plus haute mais moins large que la siphonale[1]. La seconde selle latérale est beaucoup plus petite que la première. Le lobe siphonal est à peu près de même longueur que le premier latéral; ce dernier est trifide, ainsi que le second latéral qui est beaucoup plus court. Tous les éléments sont assymétriquement découpés. Cette forme a 5 ou 6 éléments auxiliaires.

Rapports et différences :

Cette espèce est intimement liée à d'autres espèces du même groupe; les trois espèces qui lui sont le plus proche parentes sont : *Opp. subradiata*, *Opp. fusca* et *Opp. subdisca*.

La section des tours est beaucoup plus tranchante chez *Opp. aspidoïdes* que chez toutes les autres espèces.

L'ombilic est beaucoup plus petit chez *Opp. aspidoïdes* à tous les stades que chez *Opp. subradiata* (excepté chez la variété D) et que chez *Opp. fusca;* il est à peu près le même chez *Opp. subdisca.*

L'ornementation des tours se rapproche surtout de celle d'*Opp. subdisca;* elle diffère de celle d'*Opp. subradiata* en ce qu'elle ne présente pas les côtes marginales qui existent chez cette dernière espèce. L'ornementation d'*Opp. fusca* est beaucoup plus marquée chez le jeune; même chez la variété à côtes fines, nous avons une ornementation qui n'existe pas chez *Opp. aspidoïdes*. Chez l'adulte d'*Opp. fusca,* les côtes sont beaucoup plus serrées, et se rapprochent beaucoup plus du bord marginal.

La cloison d'*Opp. aspidoïdes* est beaucoup plus compliquée que chez les autres espèces; elle est surtout remarquable par le grand développement du lobe secondaire qui divise la selle siphonale, mais les rapports des différents éléments entre eux sont constants chez les différentes espèces de ce genre.

Synonymie :

L'espèce *Opp. aspidoïdes* a été créée par Oppel en 1862. Examinons la synonymie qu'il donne :

La première forme qu'il cite est celle de d'Orbigny, mais je ne sais pourquoi il y met un point d'interrogation, car, de toutes les formes qu'il mentionne, celle de d'Orbigny est la mieux figurée et celle qui se rapproche certainement le plus de son type. J'irai même plus loin : c'est la seule forme de toute sa synonymie, qui

[1] Sur le dessin du type, Oppel a figuré une cloison avec une selle siphonale plus haute que la première latérale. Comme il le reconnaît, il y a ici une erreur de dessin, car tous les auteurs ont remarqué la hauteur prédominante de la première selle latérale.

se rapporte à cette espèce; toutes les autres de Quenstedt qu'il cite se rapportent à l'*Opp. fusca* comme je l'ai dit ci-dessus (p. 20).

La forme figurée par Quenstedt dans le Hdb. der Petrefakt., déterminée par lui sous le nom d'*Amm. discus* Buch et qui n'est pas citée par Oppel, se rattache certainement à *Opp. aspidoïdes*. Quenstedt, dans sa description, rapproche cette forme de *Opp. fusca* en lui attribuant les jeunes de cette dernière espèce. Il la compare à l'*Amm. Tessonianus* d'Orb. et à d'autres dont elle est fort éloignée. Malgré le rapprochement fait par Quenstedt, je considère cette forme comme synonyme d'*Opp. aspidoïdes* dont elle a la section tranchante, l'ornementation et la cloison.

Schlöenbach, dans la série de formes qu'il a figurées sous le nom d'*Amm. subradiatus,* nous donne, fig. 11, un dessin de cloison qui correspond exactement à celle d'*Opp. aspidoïdes;* il ne dit malheureusement pas à quel échantillon ce dessin se rapporte; je crois que cet échantillon n'a pas été figuré.

Waagen a consacré une planche entière à *Opp. aspidoïdes;* les figures très exactes permettent de fort bien suivre une partie de l'ontogénie de l'espèce. J'ai déjà relevé ailleurs la différence de cloison et de section entre les figures de Waagen et celles d'Oppel; je crois cependant que la section de l'échantillon de Waagen est trop arrondie; pour la cloison, je crois le dessin de Waagen plus précis que celui du type. La description de Waagen est très bonne; il y a cependant un point de sa théorie que je voudrais relever, relatif à la parenté des différentes *Oppelia* entre elles. Pour Waagen, *Amm. aspidoïdes* descend d'*Amm. subradiatus,* mais par l'intermédiaire d'*Amm. fuscus.* J'admets la parenté très étroite qui relie ces trois formes, mais je crois qu'*Opp. aspidoïdes* a autant de liens avec *Opp. subradiata* qu'avec *Opp. fusca,* et qu'elle est tout aussi rapprochée de la première espèce que de la seconde. J'ai eu entre les mains des formes (var. *bajociensis*) qui tiennent à tel point d'*Opp. subradiata* et d'*Opp. aspidoïdes,* que l'on pourrait les considérer comme des hybrides de ces deux espèces, mais qui n'appartiennent à *Opp. fusca* par aucun de leurs caractères. Si cette espèce était intermédiaire des deux autres, elle devrait avoir avec celles-ci des caractères communs.

Quenstedt figure dans les Ammonites plusieurs formes intermédiaires entre *Opp. fusca* et *Opp. aspidoïdes,* je me suis décidé à les ranger dans la première espèce. Cependant, d'après la section des tours et le grand nombre des lobes auxiliaires, la forme figurée (fig. 23) doit appartenir à *Opp. aspidoïdes.*

Dans son mémoire sur le Mont Strunga, M. Popovici-Hatzeg donne, sous le nom d'*Opp. aspidoïdes,* deux figures : l'une est un grand échantillon qui est une

Opp. aspidoïdes type; l'autre (fig. 5) doit être rattachée à *Opp. fusca* variété B (voir p. 19).

M. Rollier prend, dans sa phylogénie des Amm. du Dogger, *Opp. aspidoïdes* comme type d'un nouveau genre *Oxycerites.* Il traite cette même question plus en détail dans ses Faciès du Dogger. Je reviendrai, dans mes conclusions, sur cette question intéressante et sur l'opportunité de la création d'un genre nouveau.

M. Rœmer fait rentrer dans cette espèce quatre variétés représentées chacune par un échantillon. Ces fossiles ne sont pas des *Opp. aspidoïdes* typiques à cause de leurs côtes relativement nombreuses et prolongées vers l'ombilic, qui les font ressembler à la variété B de l'*Opp. fusca.* Pourtant, ce que l'on voit de leurs cloisons très compliquées, les rattache à *Opp. aspidoïdes,* ce qui me porte à les attribuer à cette dernière espèce, en les considérant comme variétés intermédiaires entre celle-ci et *Opp. fusca.*

D'autre part, je crois devoir réunir à *Opp. aspidoïdes* une partie des formes décrites par M. Rœmer sous les noms de *Opp. lateumbilicata* Rœm., *Opp. intermedia* Rœm. et *Opp. notabilis* Rœm. Ces trois espèces sont représentées par des formes presque lisses à pourtour tranchant et ayant des cloisons relativement compliquées; je ne comprends pas sur quels caractères se base M. Rœmer pour en faire de nouvelles espèces.

Oppelia aspidoïdes var. bajociensis, nov. var.

(Pl. I, fig. 7.)

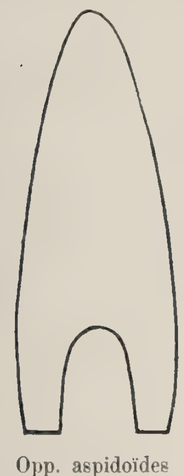
Dans une courte note [1] j'ai signalé la coexistence d'*Opp. subradiata* et d'*Opp. aspidoïdes* dans le Bajocien, mais j'avais fait remarquer que ces *Opp. aspidoïdes* du Bajocien n'étaient point des *Opp. aspidoïdes* types, mais une forme ancestrale de cette espèce coexistant avec *Opp. subradiata.*

Cette variété à une section d'*Opp. subradiata;* par sa costulation elle tient des deux espèces, car, d'une part elle présente les côtes espacées de l'*Opp. aspidoïdes,* et, d'autre part, elle a, sur le bord marginal, les côtes secondaires qui, quoique plus

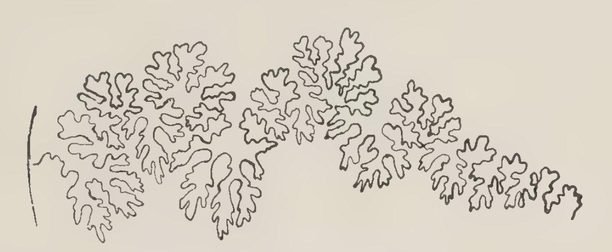
[1] C. R. som, S. G. F., 1909, p. 70-71.

courtes, sont caractéristiques d'*Opp. subradiata.* Là cloison correspond tout à fait à celle d'*Opp. aspidoïdes* par son grand degré de complication.

Cette variété est intéressante à différents points de vue : tout d'abord elle montre, contrairement au dire de M. Rollier, la relation étroite qui existe entre



Opp. aspidoïdes
var. bajociensis.
gr. nat.



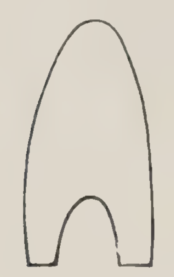
Opp. aspidoïdes Opp. var. bajociensis.
Agrandissement 2 fois.
Rayon = 4 mm.

Opp. aspidoïdes et *Opp. subradiata;* ensuite elle prouve qu'*Opp. aspidoïdes* n'est pas, comme on pourrait le croire, un descendant direct d'*Opp. subradiata,* mais que ces formes doivent avoir une origine commune peu antérieure à l'époque bajocienne, durant laquelle *Opp. aspidoïdes* s'est différenciée par la régression de ses côtes externes et la complication de sa cloison.

Oppelia subdisca d'Orb.

1845. *Ammonites subdiscus* d'Orbigny, Pal. franç., t. I, p. 421, pl. CXLVI.
1859. » *glabellus* Leckenby, Kelloway Fossils Yorkshire, p. 12, pl. II, fig. 5 *a, b, c.*
1865. » *subradiatus* Schlöenbach, Ueber neue u. wenig bekannte Amm., p. 33 et suiv. i. p. pl. XXX, fig. 12 *a, b.*
1869. *Oppelia subcostaria* Waagen, Formenreihe, p. 219 [41], pl. XIX, fig. 2 *a, b, c.*, fig 3, fig. 4 *a, b, c.*, fig. 5 *a, b, c.*
1869. » *subdisca* Waagen, id., pl. XX, fig. 2 *a, b* et 3.
1888. *Ammonites aspidoïdes* Grossouvre, Etage bathonien, p. 369, pl. III, fig. 1 *a, b.*
1888. » *subdiscus* Grossouvre, id., p. 371.
1888. » *inflexus* Grossouvre, id., p. 372. fig. 3 et 6.
1888. » *subinflexus* Grossouvre, id., p. 373, pl. III, fig. 7 *a, b.*
1911. *Oxycerites subdiscus* Rollier, Faciès du Dogger, p. 305.

L'espèce la plus voisine d'*Opp. subdisca* est *Opp. aspidoïdes;* ces deux espèces ont d'ailleurs été souvent confondues. On peut facilement distinguer *Opp. subdisca* par la plus grande largeur de ses tours. La description détaillée de cette espèceprouvera qu'elle diffère d'*Opp. aspidoïdes* par plusieurs autres points nettement caractérisés :



Opp. subdisca d'Orb. gr. nat.

Le rapport de la largeur des flancs et de leur hauteur n'est jamais inférieur au rapport de 1 à 2, tandis que chez *Opp. aspidoïdes* il est presque de 1 à 3. .

L'ombilic est variable chez les deux espèces, mais il est plus profond chez *Opp. subdisca* et laisse souvent voir une partie, très petite il est vrai, des tours internes, ce qui est très rarement le cas chez *Opp. aspidoïdes.*

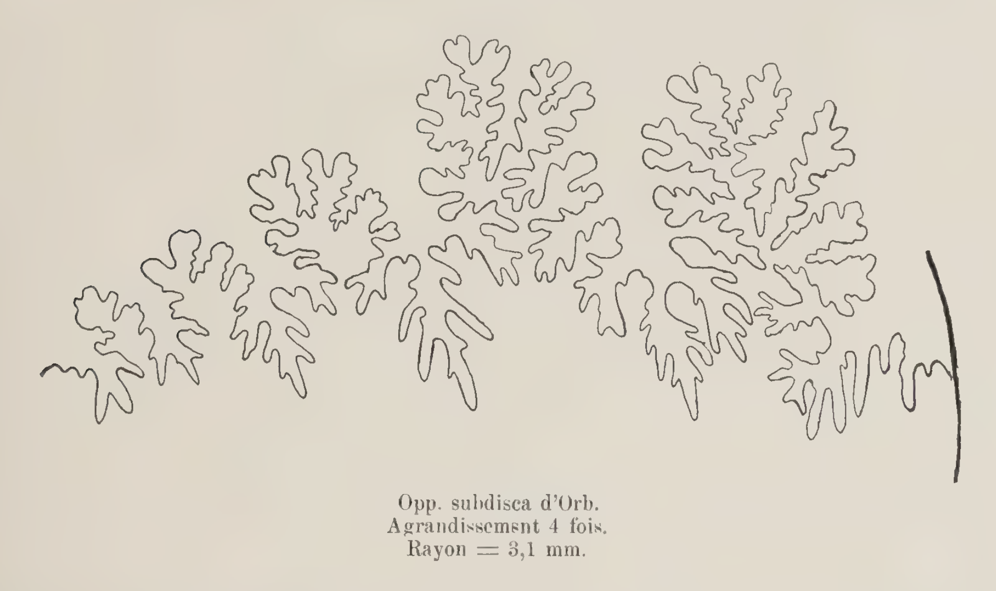
Le bord externe est arrondi ou tranchant; dans ce cas, il est souvent formé par deux méplats qui bordent l'arête siphonale.

Chez certains jeunes l'ornementation est nulle jusqu'à un assez grand diamètre, environ 30^{mm}; à ce moment-là, ils prennent l'ornementation d'adulte dont nous parlerons tout à l'heure. Chez d'autres jeunes, jusqu'à un diamètre de $15\text{-}20^{mm}$, les formes sont à peu près lisses avec quelques rares côtes sur la moitié interne des flancs et un ruban médian très faiblement marqué. A partir de ce diamètre, nous voyons un changement dans l'ornementation : le ruban médian subsiste, les côtes se développent sur la moitié externe des flancs en côtes larges, mousses et serrées légèrement recourbées en avant et qui atteignent leur développement principal sur la partie marginale où elles ont une tendance à se tuberculer; ce stade, qui n'existe pas chez *Opp. aspidoïdes*, est du reste assez éphémère chez *Opp. subdisca;* je ne l'ai jamais vu sur des échantillons adultes; au diamètre de 40^{mm} il a toujours disparu, pour faire place à l'ornementation constante des adultes. Celle-ci se compose d'un ruban médian plus ou moins accusé, duquel partent, se dirigeant vers l'extérieur, des côtes espacées, mousses, proverses, au nombre de 10 à 16.

Sur certains échantillons, on peut voir, en lumière tangeante, un second ruban concentrique, entre l'ombilic et le ruban médian. Sur d'autres on voit de larges côtes, aplaties et droites, se dirigeant de l'ombilic jusqu'au ruban médian. Ces deux derniers caractères sont assez rares et peuvent être considérés comme exceptionnels; chez *Opp. aspidoïdes* ils n'existent pas.

La cloison d'*Opp. subdisca* est remarquable par l'étroitesse de la base de la selle

siphonale, comme on peut le voir dans les figures de Waagen[1]; cela provient de ce que le lobe siphonal a une direction beaucoup plus oblique que dans les autres



Opp. subdisca d'Orb.
Agrandissemsnt 4 fois.
Rayon = 3,1 mm.

espèces. Dans un de mes échantillons il est même perpendiculaire au bord siphonal. Le grand lobe secondaire qui divise en deux parties la selle externe chez *Opp. aspidoïdes,* a disparu à cause du rétrécissement de la selle; il est remplacé par plusieurs petites ramifications.

Synonymie :

Les figures du type de d'Orbigny sont exactes, quoique il me semble que les côtes soient un peu trop recourbées en avant et un peu trop courtes.

Dans ses rapports et différences, d'Orbigny considère aussi comme forme la plus voisine d'*Amm. subdiscus* la forme considérée par lui comme *Amm. discus,* c'est-à-dire *Opp. aspidoïdes.*

La seconde figure d'*Amm. subdiscus* est celle donnée par Leckenby sous le nom d'*Amm. glabellus.* Cette figure est peu précise, mais je suis porté à considérer cette espèce comme synonyme d'*Opp. subdiscus,* car la costulation et la section sont les mêmes chez ces deux formes.

Ce n'est pas sans hésitation que je fais rentrer l'échantillon figuré par Schlöenbach dans cette espèce. En effet, sa section tout en étant large, diffère passablément de celle d'*Opp. subdisca* type. L'ornementation de cette forme se rapproche

[1] Waagen, *Formenreihe,* pl. XIX [4], fig. 2, 3, 4.

passablement de celle d'*Opp. subdiscus,* tout en étant plus serrée. Malgré ces différences, je me décide à rattacher cette forme à *Opp. subdisca.*

Waagen a réparti sous différentes espèces des formes qui sont trop voisines pour être séparées. Sous le nom d'*Amm. subdiscus,* il se contente de reproduire les figures de d'Orbigny, je n'ai donc rien à ajouter à ce que j'ai dit plus haut. Mais je ne puis partager l'opinion de Waagen sur les formes qu'il figure à la pl. XIX, fig. 2 *a* et *b*. Il détermine comme *Opp. subcostaria* des formes qui, correspondent exactement à *Opp. subdisca.* Waagen dit dans son texte qu'*Opp. subdisca* a un plus grand ombilic, mais la figure 4 de la même planche possède, quoique déterminée comme *Opp. subcostaria,* un très grand ombilic ; ce caractère varie du reste énormément d'un échantillon à l'autre. Les côtes d'*Opp. subdisca* seraient, d'après Waagen, plus recourbées ; ce caractère ne doit pas être constant, car, sur un échantillon que Waagen considère comme un jeune d'*Amm. subcostarius,* nous voyons des côtes aussi recourbées que sur la figure de d'Orbigny.

La cloison d'*Opp. subcostaria* d'après Waagen serait moins découpée que celle d'*Opp. subdisca ;* je ne suis pas d'accord avec lui, car j'ai des échantillons d'*Opp. subdisca* qui ont la même cloison que ceux déterminés par Waagen comme *Opp. subcostaria.*

La seule différence qui pourrait exister entre ces deux espèces, est la tuberculation chez le jeune d'*Opp. subcostaria ;* celle-ci, à en juger par mes échantillons, est trop marquée sur le dessin de Waagen ; il y a, comme je l'ai dit plus haut (p. 28), deux phases distinctes d'ornementation chez le jeune d'*Opp. subdisca,* l'une avec, l'autre sans tubercules. La phase tuberculée est une phase de courte durée et doit être exceptionnelle, car, sur l'échantillon de Waagen, elle n'apparaît qu'à un certain diamètre et disparaît sur les grands échantillons.

M. de Grossouvre a attribué à différentes espèces des formes qui, à mon avis, se rapportent toutes à *Opp. subdisca.* Il fait rentrer dans *Opp. aspidoïdes* une forme qui, tout en se rapprochant de cette espèce, est cependant beaucoup plus voisine d'*Opp. subdisca* par la largeur de ses tours et le plus grand nombre de côtes.

Sous le nom d'*Amm. inflexus* nov. sp., M. de Grossouvre donne toute une série de figures qui, au premier abord, semblent, en effet, assez différentes les unes des autres, mais chez lesquelles cependant nous retrouvons toujours des caractères d'*Opp. subdisca.* Les deux grands échantillons des figures 3 et 6 rentrent sans aucun doute dans l'espèce *Opp. subdisca.* La fig. 5 correspond à l'*Hecticoceras pleurospanium* Par. et Bon. Les deux autres figures se rapportent à des formes intermédiaires entre les deux échantillons mentionnés plus haut. Sur la fig. 4 nous

ne voyons point de tubercules, tandis que nous en voyons d'importants sur la fig. 2. L'ornementation de ces deux formes est très irrégulière et, dans le doute, je préfère ne pas les rattacher à *Opp. subdisca.* On peut se demander s'il y a lieu de faire, avec M. de Grossouvre, une espèce spéciale de l'*Amm. subinflexus.* Il se base en partie pour cela sur le manque de tubercules, caractère qui, comme je l'ai déjà dit, n'est rien moins que constant. M. Rollier fait rentrer *Opp. subdisca* dans son nouveau genre *Oxycerites.*

L'*Opp. subdisca* est une forme callovienne plutôt que bathonienne ; elle se trouve dans la zone à *Macrocephalites macrocephalus.*

CONCLUSIONS

Je pense avoir démontré dans les pages précédentes que le genre *Oppelia,* tout au moins en ce qui concerne les espèces du Dogger, forme un tout et je voudrais rapidement résumer les caractères des espèces décrites.

Opp. praeradiata : bord externe arrondi, côtes droites et serrées, arête ombilicale ; cloison construite sur le même plan que celle d'*Opp. subradiata.*

Opp. subradiata : ombilic très variable, caréné chez le jeune, section moins tranchante qu'*Opp. aspidoïdes,* plus tranchante qu'*Opp. praeradiata,* côtes secondaires sur le bord marginal ; cloison plus compliquée que celle d'*Opp. fusca,* moins compliquée que celle d'*Opp. aspidoïdes.*

Opp. aspidoïdes : forme très tranchante, ombilic très petit, ornementation des flancs très voisine d'*Opp. subdisca* et d'*Opp. fusca ;* cloison très compliquée, formes de passage entre elle et *Opp. subradiata* et entre elle et *Opp. fusca.*

Opp. subdisca : très voisine d'*Opp. aspidoïdes* par son ornementation, en diffère par ses tours plus larges ; ombilic variable ; cloison compliquée.

Opp. fusca : section tranchante, moyen terme entre *Opp. subdisca* et *Opp. aspidoïdes ;* ornementation voisine de celle de cette dernière mais plus serrée, ombilic plus large ; cloison très voisine de celle d'*Opp. subradiata,* mais plus simple.

Par ce court résumé, on peut voir que, si deux de ces espèces sont éloignées par un de leurs caractères, elles se rapprochent par d'autres.

Il me semble donc non seulement inutile, mais inopportun, de distinguer différents genres entre ces formes, et je ne puis suivre M. Rollier dans la classification suivante proposée par lui :

1. *Oppelia,* type *Amm. subradiatus* Sow.
2. *Oxycerites,* type *Amm. aspidoïdes* Opp.
3. *Ochetoceras,* type *Amm. canaliculatus fuscus* Quenst.

Il donne la définition suivante pour le genre *Oxycerites :* « Ammonoïde caréné, voisin d'*Ochetoceras* dont la quille est très saillante, souvent tranchante, mais non bordée de carènes ni de rainures périphériques. Les côtes falciformes, sans nodosités quelconques, très recourbées, produisent au milieu des flancs un filet plus ou moins saillant et non un sillon comme chez *Ochetoceras.* »

Cette définition peut s'appliquer également à *Opp. subradiata* et aux autres formes que j'ai décrites dans ce travail, car le filet concentrique se trouve d'une façon intermittente chez plusieurs espèces et ne peut même pas être considéré comme caractère spécifique.

L'espèce donnée par M. Rollier comme type d'*Ochetoceras* est la forme décrite par Quenstedt sous le nom d'*Amm. canal. fuscus,* forme qui est un jeune des formes décrites par Waagen et que M. Rollier fait rentrer dans *Oxycerites.*

Je propose de réserver le nom d'*Ochetoceras* au genre décrit par M. Haug qui prend comme type l'*Amm. flexuosus canaliculatus* Quenst. forme du Jurassique supérieur.

M. Wepfer propose au contraire de supprimer le nom de genre *Oppelia* et d'en revenir à la dénomination trinominale. Je ne vois pas l'utilité de ce retour à la paléontologie d'il y a cinquante ans. Si le morcellement des genres d'Ammonites peut sembler quelquefois exagéré, ce n'est pas une raison suffisante pour tomber dans l'extrême contraire et pour rejeter toute dénomination générique. La dénomination trinominale proposée M. Wepfer, est du reste tout à fait inadmissible et ne peut que compliquer la paléontologie des Céphalopodes.

Quels sont les ancêtres et les descendants des *Oppelia* du Jurassique moyen?

Les origines de ce genre ont été l'objet de nombreuses controverses : deux théories principales sont actuellement en présence. M. Steinmann rattache l'*Opp. aspidoïdes* au *Pinacoceras aspidoïdes* Diener; au premier coup d'œil ces formes semblent très voisines, mais il ne s'agit ici que d'une analogie purement morphologique et la dissemblance seule de la cloison entre le *Pinacoceras* triasique et l'*Oppelia* médïojurassique suffit pour interdire toute idée de filiation ou de « Rassen-

persistenz ». Nos connaissances des formes liasiques nous permettent par contre des rapprochements plus normaux.

M. Diener rattache les *Oppelidés* aux *Harpoceratidés* et je suis disposé à admettre ce rapprochement; les cloisons des jeunes de ces deux familles sont, en effet, très voisines, et l'ornementation est souvent très analogue. Cela ne m'étonnerait pas qu'une fois, dans les formes bajociennes ou toarciennes, on trouve les formes de passage entre ces deux familles.

N'ayant pas suffisamment étudié les formes oxfordiennes, je ne peux pas me prononcer d'une façon certaine au sujet de la descendance des *Oppelia* du Jurassique moyen.

M. Robert Douvillé annonce un travail sur les Oppélidés de Villers; nous n'en avons encore qu'un compte rendu auquel il a joint un tableau intitulé : Evolution des Oppélidés.

Dans ce tableau, il considère *Opp. fusca* comme intermédiaire entre *Opp. aspidoïdes* et *Opp. subradiata,* ce qui ne me semble pas rigoureusement exact, car *Opp. aspidoïdes* a autant de points communs avec *Opp. subradiata* qu'*Opp. fusca,* et d'autre part, l'origine d'*Opp. aspidoïdes* doit être recherchée dans un étage plus ancien que le Bajocien.

Je ne crois pas, en outre, que le rameau *fuscus aspidoïdes* s'éteigne après le Bathonien, mais je pense qu'*Opp. fusca* donne naissance à la série des *Ochetoceras* Haug non Rollier.

Dans le Callovien, nous trouvons une espèce, l'*Oppelia subcostaria* Opp., qui est très voisine des formes bajociennes, et que l'on pourrait rattacher à l'*Opp. subradiata* comme variété.

PLANCHE I

Fig. 1 *a, b, c. Oppelia subradiata* Sow. var. A. Sully près Bayeux. Coll. Sorbonne et Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

Fig. 2. *Oppelia subradiata* Sow. var. B. Sully près Bayeux. Coll. Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

Fig. 3. *Oppelia subradiata* Sow. var. C. Sully près Bayeux. Coll. Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

Fig. 4 *a, b. Oppelia subradiata* Sow. var. D. Bayeux. Coll. Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

Fig. 5. *Oppelia fusca* Quenst. var. A. Oeschingen Wurtemberg. Coll. Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

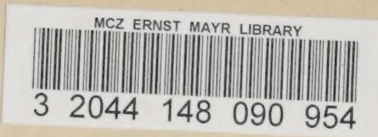
Fig. 6. *Oppelia fusca* Quenst. var. B. Oeschingen Wurtemberg. Coll. Muséum Hist. nat. Genève. Grand. nat.

Fig. 7. *Oppelia aspidoïdes* var. *bajociensis,* nov. var. Sully près Bayeux. Coll. Sorbonne. Grand. naturelle.

François Favre — Oppelia du Jurassique moyen



Phototypie: Institut Polygraphique S.-A., Zurich


MCZ ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 148 090 954

